

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-223908

(43) 公開日 平成9年(1997)8月26日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 Q 1/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 Q 1/00

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-29361

(22) 出願日 平成8年(1996)2月16日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 朝倉 健二

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72) 発明者 鶴 輝久

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72) 発明者 神波 誠治

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

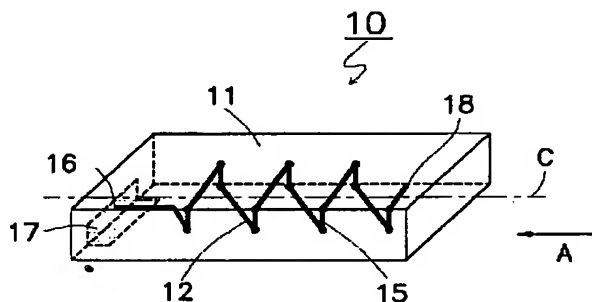
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 小形で、無指向性のチップアンテナを提供する。

【解決手段】 チップアンテナ10は、ガラスエポキシ樹脂あるいはガラスフッ素樹脂を主成分とするプリント基板（比誘電率：約2～6）からなる直方体状の基体11と、基体11の内部に、銅あるいは銅合金よりなり、基体11の長手方向に螺旋状に巻回される導体12と、基体11の表面に、導体12に電圧を印加するための給電用端子17を備える。導体12の一端は、給電部16を形成し、給電用端子17に接続される。一方、導体12の他端は、基体11の内部において自由端18を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板からなる基体と、該基体の表面及び内部の少なくとも一方に形成された少なくとも1つの放射導体と、前記基体の表面に形成され、前記放射導体に電圧を印加するための少なくとも1つの給電用端子を備えていることを特徴とするチップアンテナ。

【請求項2】 前記放射導体が螺旋状に巻回されていることを特徴とする請求項1に記載のチップアンテナ。

【請求項3】 前記放射導体が少なくとも1つのコーナーを有するミアンダ状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のチップアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、チップアンテナに関し、特に、移動体通信用及びローカルエリアネットワーク（LAN）用の移動体通信機に用いられるチップアンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のプリント基板に形成する円偏波アンテナ50は、一般に図8に示すように構成されている。すなわち、プリント基板51上に方形放射導体膜からなる放射導体52と90°ハイブリッドカプラ53及び2本のストリップ線路54、55が被着形成されており、90°ハイブリッドカプラ53の一方の端子には無反射終端器56が取り付けられ、また90°ハイブリッドカプラ53の出力側とストリップ線路54、55との間には整合回路57が挿入されている。なお、プリント基板51の裏面には接地放射導体膜59が被着形成されている。

【0003】 この円偏波アンテナ50では、給電端58から信号を入れると90°ハイブリッドカプラ53から振幅が等しく、90°位相がずれた2つの出力が整合回路57を介してストリップ線路54、55に供給されるが、それぞれのストリップ線路54、55は放射導体52の隣接した辺の中央部に接続されているため、放射導体52上にはストリップ線路54により励振される電流とストリップ線路55により励振される電流が互いに直交して流れることにより、放射導体52上に円偏波が励起される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の従来の円偏波アンテナにおいては、放射導体及びストリップ線路以外に、90°ハイブリッドカプラ、無反射終端器、整合回路等が必要となり、1つのアンテナに対して必要とする面積が大きくなってしまふ。このため、搭載する移動体通信機等のセットが大きくなってしまふという問題点があった。また、プリント基板からなる基体の裏面に接地放射導体膜が被着形成されているため、無指向性が得られないという問題点もあった。

【0005】 本発明は、このような問題点を解決するた

めになされたものであり、小形で、無指向性のチップアンテナを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述する問題点を解決するため本発明は、プリント基板からなる基体と、該基体の表面及び内部の少なくとも一方に形成された少なくとも1つの放射導体と、前記基体の表面に形成され、前記放射導体に電圧を印加するための少なくとも1つの給電用端子を備えていることを特徴とする。

【0007】 また、前記放射導体が螺旋状に巻回されていることを特徴とする。

【0008】 また、前記放射導体が少なくとも1つのコーナーを有するミアンダ状に形成されていることを特徴とする。

【0009】 本発明のチップアンテナによれば、プリント基板からなる基体に接地放射導体膜を設けていないため、接地放射導体膜に電波が遮断されず、無指向性のアンテナを得ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、実施例中において、第1の実施例と同一もしくは同等の部分には同一番号を付し、詳細な説明は省略する。

【0011】 図1及び図2に、本発明に係るチップアンテナの第1の実施例の斜視図及び分解斜視図を示す。

【0012】 チップアンテナ10は、直方体状の基体11の内部に、基体11の長手方向に螺旋状に巻回される放射導体12を備えてなる。ここで、基体11は、ガラスエポキシ樹脂あるいはガラスフッ素樹脂を主成分とするプリント基板（比誘電率：約2～6）からなる矩形状のシート層13a～13cを積層してなる。

【0013】 このうち、シート層13a及び13bの表面には、銅あるいは銅合金よりなり、直線状あるいは略L字状をなす導電パターン14a～14hが、印刷、蒸着、貼り合わせ、あるいはメッキによって設けられる。さらに、シート層13bの所定の位置（導電パターン14e～14hの一端あるいは両端）には、厚み方向にビアホール15が設けられる。

【0014】 そして、シート層13a～13cを積層し、導電パターン14a～14hをビアホール15で接続することにより、基体11の内部に、巻回断面が矩形状をなし、基体11の長手方向に螺旋状に巻回される放射導体12が形成される。

【0015】 この際、放射導体12の一端（導電パターン14aの一端）は、基体11の表面に引き出され、給電部16を形成し、放射導体12に電圧を印加するために基体11の表面に形成された給電用端子17に接続される。一方、放射導体12の他端（導電パターン14hの一端）は、基体11の内部において自由端18を形成する。

【0016】図3及び図4に、チップアンテナ10の第1及び第2の変形例の側面図を示す。これらの側面図は、図1の斜視図のA方向から見た場合のものである。

【0017】第1の変形例であるチップアンテナ10aは、シート層13aの裏面及び13cの表面に導電パターン14a～14hを設け、導電パターン14a～14hをビアホール15で接続することにより、基体11の表面に放射導体12の一部を形成したものである。

【0018】また、第2の変形例であるチップアンテナ10bは、図2のシート層13aの裏面及び13bの表面に導電パターン14a～14hを設け、導電パターン14a～14hをビアホール15で接続することにより、基体11の表面に放射導体12の一部を形成したものである。なお、図2のシート層13aの表面及び13cの表面に導電パターン14a～14hを設けた場合でも同様のチップアンテナが形成できる。

【0019】図5に、本発明に係るチップアンテナの第2の実施例の斜視図を示す。チップアンテナ20は、チップアンテナ10と比較して、放射導体22が基体21の高さ方向に螺旋状に巻回される点で異なる。なお、このチップアンテナ20もチップアンテナ10と同様に、放射導体22の一部を基体21の表面に設けてもよい。

【0020】図6及び図7に、本発明に係るチップアンテナの第3の実施例の斜視図及び分解斜視図を示す。

【0021】チップアンテナ30は、直方体状の基体31の内部に、10ヶ所のコーナーを有するミアンダ状に形成される放射導体32を備えてなる。ここで、基体31は、ガラスエポキシ樹脂あるいはガラスフッ素樹脂を主成分とするプリント基板（比誘電率：約2～6）からなる矩形状のシート層33a～33cを積層してなる。

【0022】このうち、シート層33bの表面には、銅あるいは銅合金よりなり、ミアンダ状をなす放射導体32が、印刷、蒸着、貼り合わせ、あるいはメッキによって設けられる。その後、シート層33a～33cが積層され、基体31の内部にミアンダ状の放射導体32が形成される。

【0023】この際、ミアンダ状の放射導体32は、直方体状の基体31の相対する一方の側面から他方の側面にかけて設けられ、放射導体32の一端は、基体31の表面に引き出され、給電部34を形成し、放射導体32に電圧を印加するために基体31の表面に形成された給電用端子35に接続される。一方、放射導体32の他端は、基体31の内部において自由端36を形成する。

【0024】なお、第1乃至第3の実施例では、チップアンテナの基体の形状が直方体状である場合について説明したが、他の形状、例えば立方体状、円柱状、角錐状、円錐状、球状等でもよい。

【0025】また、放射導体が1本の場合について説明したが、2本以上形成されていてもよい。その場合に

は、複数の共振周波数を有することが可能となる。

【0026】さらに、給電用端子の位置は、本発明の実施にあたって必須の条件となるものではない。

【0027】また、第1及び第2の実施例では、放射導体の全てあるいは放射導体の一部が基体の内部に設けられている場合について説明したが、放射導体の全てが基体の表面に設けられていてもよい。

【0028】さらに、螺旋状に巻回された導体の巻回軸Cと直交する巻回断面の形状が略矩形の場合について説明したが、巻回断面の形状は少なくとも一部に直線部を有していればよい。この場合には、巻回軸方向及び巻回軸の垂直方向からの主偏波及び交差偏波に対し感応するため、無指向性のチップアンテナとなる。

【0029】また、第3の実施例では、ミアンダ状の放射導体が相対する一方の側面から他方の側面にかけて形成される場合について説明したが、ミアンダ状に形成されていれど方向に形成されていてもよい。

【0030】さらに、1枚のシート層にミアンダ状の放射導体を設ける場合について説明したが、複数のシート層に放射導体パターンを設け、それらの放射導体パターンをビアホールで接続することによりミアンダ状の放射導体を形成してもよい。

【0031】また、放射導体の全てが基体の内部に設けられている場合について説明したが、放射導体の一部あるいは放射導体の全てが基体の表面に設けられていてもよい。

【0032】さらに、ミアンダ状の放射導体のコーナー数が10個の場合について説明したが、線路長に応じて1つ以上選択すればよい。

【0033】また、ミアンダ状が略矩形形状の場合について説明したが、ミアンダ状が略波形状あるいは略のこぎり歯状でもよい。

【0034】

【発明の効果】本発明のチップアンテナによれば、プリント基板からなる基体と、放射導体で構成されているため、小形化が容易に達成できる。

【0035】また、プリント基板からなる基体に接地放射導体膜を設けていないため、その接地放射導体膜に電波が遮断されず、無指向性のアンテナを得ることができる。さらに、放射導体を螺旋状に巻回、あるいはミアンダ状に形成しているため、放射導体の線路長を長くすることが可能となる。従って、利得を低下させることなく帯域幅を広くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のチップアンテナに係る第1の実施例の斜視図である。

【図2】図1のチップアンテナの分解斜視図である。

【図3】図1のチップアンテナの変形例を示す側面図である。

【図4】図1のチップアンテナの変形例を示す側面図で

ある。

【図5】本発明のチップアンテナに係る第2の実施例の斜視図である。

【図6】本発明のチップアンテナに係る第3の実施例の斜視図である。

【図7】図6のチップアンテナの分解斜視図である。

【図8】従来の円偏波アンテナを示す(a)平面図及び

(b) X-X矢視断面図である。

【符号の説明】

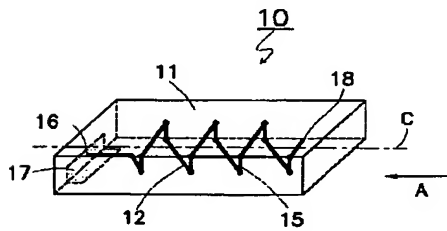
10、10a、10b、20、30 チップアンテナ

11、21、31 基体

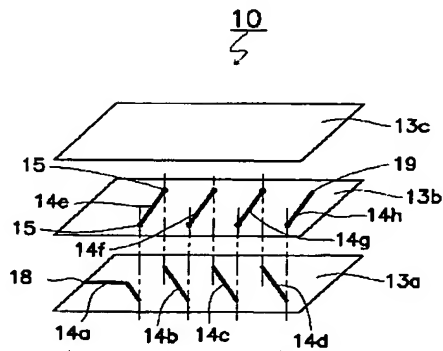
12、22、32 放射導体

17、35 給電用端子

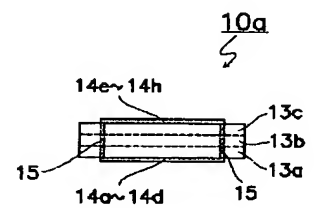
【図1】



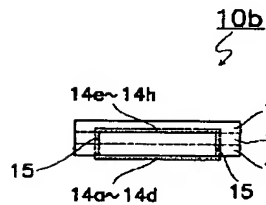
【図2】



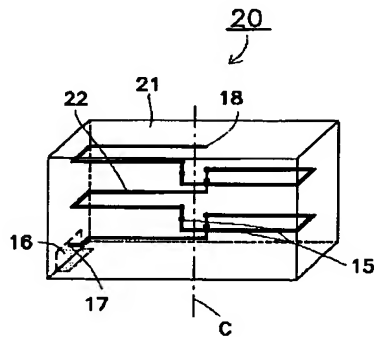
【図3】



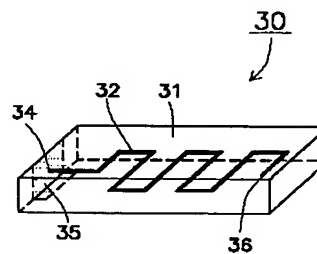
【図4】



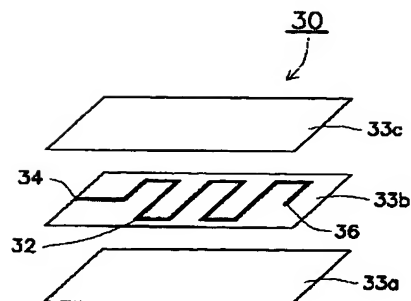
【図5】



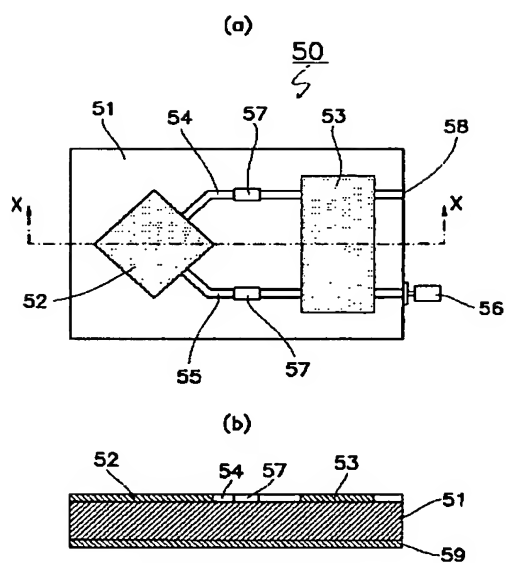
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 未定 剛

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

